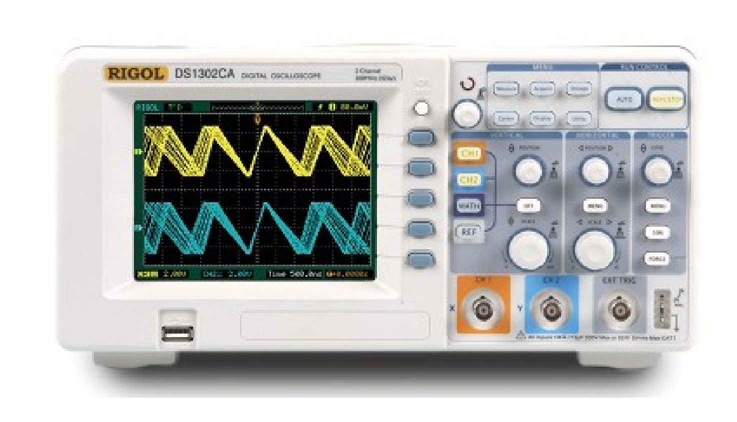
RIGOL

数据手册

DS1000CA 系列数字示波器

DS1302CA, DS1202CA, DS1102CA, DS1062CA

产品综述



DS1000CA系列为双通道加一个外部触发输入通道的数字示波器。其高达2000wfms/s的波形捕获率和强大的触发功能可以精确捕获瞬息变化的信号。清晰的液晶显示和数学运算功能，便于用户更快更清晰地观察和分析信号。

应用领域

- 电子线路设计和调试
- 观察瞬时信号
- 制造测试和质量控制
- 教育和科研
- 工业控制
- 机电产品设计与分析

人性化设计

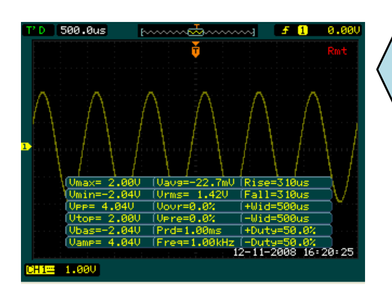
- 嵌入式帮助菜单，方便信息获取
- 多国语言菜单显示，支持中英文输入
- 支持U盘及本地存储器的文件存储
- 模拟通道波形亮度可调
- 波形显示可以自动设置（AUTO）
- 弹出式菜单显示，方便操作

主要特色

- 提供双模拟通道，最大300MHz带宽，2GSa/s实时采样率，50GSa/s等效采样
- 高达2000wfms/s的波形捕获率
- 64k色TFT彩色液晶屏，波形显示更加清晰
- 具有丰富的触发功能：边沿、脉宽、斜率、视频、交替触发
- 独一无二的可调触发灵敏度，适合不同场合的需求
- 自动测量20种波形参数，具有自动光标跟踪测量功能
- 独特的波形录制和回放功能
- 精细的延迟扫描功能
- 内嵌FFT功能，拥有实用的数字滤波器
- Pass/Fail检测功能，可输出检测结果
- 多重波形数学运算功能
- 提供功能强大的上位机应用软件UltraScope
- 标准配置接口：USB Device，USB Host，RS-232，支持U盘存储和USB接口打印机
- 内置硬件频率计
- 超薄设计，体积小，减少桌面占用面积
- 支持远程命令控制

2009 年 02 月
RIGOL Technologies, Inc.

自动测量20种波形参数

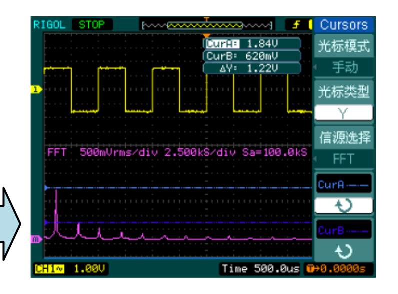


自动测量参数

DS1000CA系列数字示波器提供20种自动测量的波形参数，包括10种电压参数和10种时间参数。

光标模式允许用户通过移动光标进行测量操作。光标测量有 3 种方式：自动测量、手动测量和追踪测量方式。

光标测量

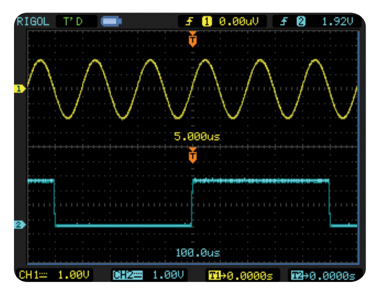


光标测量 **FFT**

丰富的触发功能

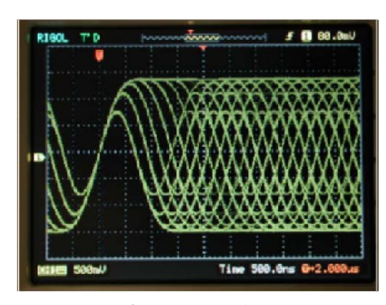
DS1000CA 系列数字示波器拥有丰富的触发功能，包括：边沿、脉宽、斜率、视频、交替触发。其中交替触发是一项模拟示波器的功能在数字示波器中的重现，可以同时使用不同时基观测信号。

DS1000CA 系列独特的可调触发灵敏度功能，可以有效滤除有可能叠加在触发信号上的噪声，防止误触发。



交替触发

高速刷新率



高速刷新率

该系列数字示波器的波形捕获率高达2000wfms/s。

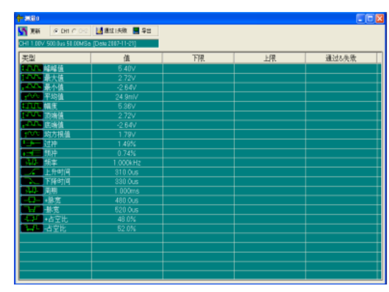
高速的刷新率使得该系列产品能够精确捕获瞬息变化的信号，尤其是在动态复杂信号和异常波形捕获方面，有着特别的作用。

上位机软件应用

RIGOL 为用户提供功能强大的上位机应用软件 UltraScope。

该软件提供的控制和分析功能包括：

- 捕获波形并进行测量
- 进行本地或远程操作
- 以.bmp 格式保存波形
- 以.txt 或.xls 形式保存文件
- 打印波形

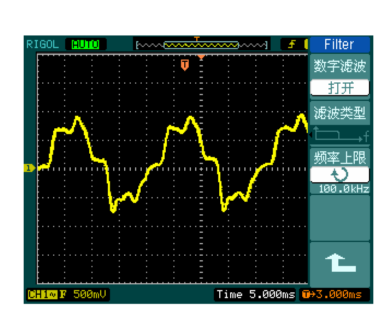


测量窗口

数字滤波

DS1000CA 系列数字示波器为用户提供了 4 种实用的数字滤波器，包括：LPF、HPF、BPF 和 BRF。

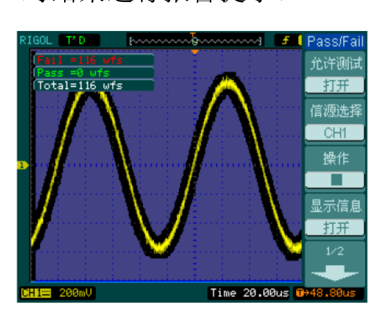
通过设定滤波器的带宽范围，可以达到很好的滤波效果。



数字滤波

通过/失败检测功能

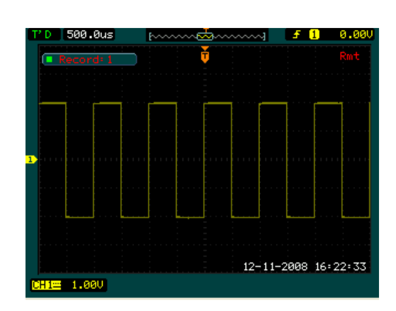
通过/失败检测功能通过判断输入信号是否在创建规则范围内来监测信号变化情况。其检测结果可以通过屏幕显示或通过光电隔离的 Pass/Fail 端口进行输出，用户也可打开系统声音设置，对结果进行报警提示。



Pass/Fail 检测

波形录制

DS1000CA 系列数字示波器的波形录制功能不仅可以录制 2 个通道的输入波形，还可以录制 Pass/Fail 检测输出的波形。最大可以录制 1000 帧，并可通过回放和保存功能达到更好的波形分析效果。



波形录制

垂直		
模拟数字转换器（A/D）	8 比特分辨率，两个通道同时采样	
灵敏度（伏/格）范围（V/div）	1mV/div－10V/div（在输入 BNC 处）	
位移范围	±40V(500mV/div－10V/div) ±800mV(1mV/div－200mV/div)	
模拟带宽	60MHz(DS1062CA) 100MHz(DS1102CA) 200MHz(DS1202CA) 300MHz(DS1302CA)	
单次带宽	60MHz(DS1062CA) 100MHz(DS1102CA) 200MHz(DS1202CA) 300MHz(DS1302CA)	
可选择的模拟带宽限制 (典型)	20MHz	
低频响应 （交流耦合，-3dB）	≤5Hz（在 BNC 上）	
上升时间（BNC 上典型的）	<1.2ns，<1.7ns，<3.5ns，<5.8ns 分别在带宽（300MHz，200MHz，100MHz，60MHz）上	
动态范围	±5div	
直流增益精确度	1 mV/div，　　　±8%（采样或平均值采样方式） 2mV/div~5mV/div，±4%（采样或平均值采样方式） 10 mV/div~10V/div，±3%（采样或平均值采样方式）	
直流测量精确度 （平均值采样方式）	垂直位移为零，且 N≥16 时： ±（8%×读数+0.1 格+1mV）且选取 1mV/div ±（4%×读数+0.1 格+1mV）且选取 2mV/div 或 5mV/div。 ±（3%×读数+0.1 格+1mV）且选取 10 mV/div~10V/div。 垂直位移不为零，且 N≥16 时： ±[直流增益精确度×（读数+垂直位移读数）+（1%×垂直位移读数）+0.2 格] 设定值从 1mV/div 到 200mV/div 加 1mV。设定值从＞200 mV/div 到 10V/div 加 50 mV	
电压差（ΔV）测量精确度（平均值采样方式）	在同样的设置和环境条件下，经对捕获的≥16 个波形取平均值后波形上任两点间的电压差（ΔV）：±（直流增益精确度×读数+0.05 格）	
过冲	<20%	
触发		
触发灵敏度	0.1div ~ 1.0div，用户可调节	
触发电平范围	内部	距屏幕中心±6 格
	EXT	± 1V
	EXT/5	± 3V
触发电平精确度(典型的) 适用于上升和下降时间≥20ns 的信号	内部	±(0.3div×V/div) (距屏幕中心±4div 范围内)
	EXT	±(6%设定值+40mV)
	EXT/5	±(6%设定值+200mV)
触发位移	正常模式：预触发（存储深度/（2×采样率）），延迟触发 1s	
	慢扫描模式：预触发 6div，延迟触发 6div	
释抑范围	100ns – 1.5s	
高频抑制	120kHz±20％	
低频抑制	8kHz±20％	
设定电平至 50％ (典型的)	输入信号频率≥50Hz 条件下的操作发生	
边沿触发		
边沿类型	上升、下降、上升+下降	
脉宽触发		

技术指标

除非另有说明，所用技术规格都适用于衰减开关设定为 10X 的探头和 DS1000CA 系列数字示波器。示波器必须首先满足以下两个条件，才能达到这些规格标准：

- 仪器必须在规定的操作温度下连续运行 30 分钟以上。
- 如果操作温度变化范围达到或超过 5℃，必须执行“自校正”程序。

注意：

- 本技术规格中垂直档位值为探头衰减比例设置为 1X 情况下的数值。
- 除标有“典型”字样的规格以外，所用规格都有保证。

技术规格

采样		
采样方式	实时采样	等效采样
采样率	2GSa/s 单通道[1] 1GSa/s 每通道	50GSa/s[2]
平均值	所有通道同时达到 N 次采样后完成一次波形显示，N 次数可在 2、4、8、16、32、64、128 和 256 之间选择	
输入		
输入耦合	直流、交流或接地（DC、AC、GND）	
输入阻抗	1MΩ±2%，与 15pF±3pF 并联 50Ω±2% （具备型号请参考下表）[3]	
探头衰减系数设定	1X，5X，10X，50X，100X，500X，1000X	
最大输入电压	300V（DC+AC 峰值、1MΩ 输入阻抗、10X） 5V（Vrms、50Ω 输入阻抗、BNC 处）[3]	
通道间时间延迟（典型）	500ps	
50Ω		
具备	DS1302CA、DS1202CA	
不具备	DS1062CA、DS1102CA	
水平		
采样率范围	1Sa/s－2GSa/s（实时），50GSa/s（等效）[2]	
波形内插	Sin（x）/x	
存储深度	10k 采样点(单通道)，5k 采样点（每通道）	
扫速范围（s/div）	1ns/div－50s/div，DS1302CA 2ns/div－50s/div，DS1102CA，DS1202CA 5ns/div－50s/div，DS1062CA 1－2－5 进制	
采样率和延迟时间精确度	±50ppm(任何≥1ms 的时间间隔)	
时间间隔（△T）测量精确度（满带宽）	单次：±(1 采样间隔时间+50ppm×读数+0.6ns) >16 个平均值：±(1 采样间隔时间+50ppm×读数+0.4ns)	
测量		
光标	手动模式	光标间电压差（△V） 光标间时间差（△T） △T 的倒数（Hz）（1/△T）
	追踪模式	波形点的电压值和时间值
	自动测量模式	允许在自动测量时显示光标
自动测量	峰峰值、幅值、最大值、最小值、顶端值、底端值、平均值、均方根值、过冲、预冲、频率、周期、上升时间、下降时间、正脉宽、负脉宽、正占空比、负占空比、延迟 1→2ƒ、延迟 1 → 2ŧ 的测量	

触发条件	（大于、小于、等于）正脉宽，（大于、小于、等于）负脉宽
脉冲宽度范围	20ns – 10s
视频触发	
信号制式 行频范围	支持标准的 NTSC、PAL 和 SECAM 广播制式，行数范围是 1－525 (NTSC) 和 1－625 (PAL/SECAM)
斜率触发	
触发条件	（大于、小于、等于）正斜率，（大于、小于、等于）负斜率
时间设置	20ns – 10s
交替触发	
CH1 触发	边沿、脉宽、视频、斜率
CH2 触发	边沿、脉宽、视频、斜率

注：

[1] 采样率为 2GSa/s 时，只有一个通道可用。

[2] 此指标为最高型号的最高性能指标，各个型号具体等效采样率值如下：
DS1302CA：50GSa/s
DS1202CA，DS1102CA：25GSa/s
DS1062CA：10GSa/s

[3] 此功能只适用于 DS1302CA 和 DS1202CA。

一般技术规格

显示		
显示类型	对角线为 145 毫米（5.7 英寸）的 TFT 液晶显示	
显示分辨率	320 水平×RGB×234 垂直像素	
显示色彩	64k 色	
对比度（典型）	150 : 1	
背光强度（典型）	300 nit	
探头补偿器输出		
输出电压（典型）	约 3V，峰－峰值≥1MΩ 负载时	
频率（典型）	1kHz	
电源		
电源电压	100－240 VAC_{RMS}，45－440Hz，CAT II	
耗电	小于 50W	
保险丝	2A，T 级，250V	
环境		
温度范围	操作：10℃～+40℃	
	非操作：-20℃～+60℃	
冷却方法	风扇强制冷却	
湿度范围	+35℃以下：≤90％相对湿度	
	+35℃～+40℃：≤60％相对湿度	
海拔高度	操作 3,000 米以下	
	非操作 15,000 米以下	
机械规格		
尺寸	宽	303 毫米
	高	154 毫米
	深	133 毫米
重量	不含包装	2.4 千克
	含包装	3.8 千克
IP 防护		
IP2X		
调整间隔期		
建议校准间隔期为一年		

通信地址

公司名称：北京金龙翌阳科技发展有限公司

公司地址：北京市海淀区大柳树路 17 号富海大厦 5 号楼 603 室

联系人：赵海云

E-MAIL：haiyunzhy@126.com

电　话：010-62167379/13718135507

QQ：66616877